



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03222819 A**(43) Date of publication of application: **01 . 10 . 91**

(51) Int. Cl.

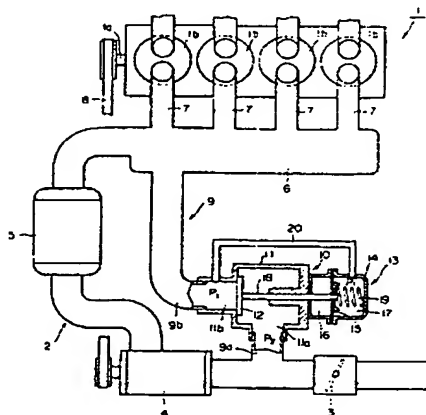
F02B 33/00(21) Application number: **02015737**(22) Date of filing: **25 . 01 . 90**(71) Applicant: **MAZDA MOTOR CORP**(72) Inventor: **GOTO TAKESHI
HATAMURA KOICHI****(54) INTAKE CONTROL DEVICE FOR ENGINE WITH
SUPERCHARGER**air negative pressure P_2 to act the face facing inside
of a housing 11 in the direction of opening the valve.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

PURPOSE: To miniaturize a valve actuator by eliminating the influence of supercharging pressure acting on the valve disc of a bypass valve in the direction of opening the valve in a bypass passage provided so as to bypass a supercharger, and operating the bypass valve in response to only changes in intake air negative pressure.

CONSTITUTION: In an engine with a supercharger, intake air is pressurized to be supplied to an engine 1 by driving a mechanical supercharger 4 provided in the downstream of the throttle valve 3 of an intake air passage 2 by a crankshaft (1a) of the engine 1 through a belt 8. A bypass passage 9 provided with a bypass valve 10 is connected to the intake air passage 2 so that it bypasses the supercharger 4. In this case, the bypass valve 10 is provided with a valve disc 12 for contacting with or leaving from an outlet (11b) to open or close the outlet (11b), and the bypass valve is driven by an actuator 13 inputting supercharging pressure P_1 . The actuator causes the supercharging pressure P_1 to act on the face on the outlet 11b side of the valve disc 12 in the direction of opening the valve, and causes intake



⑫ 公開特許公報(A) 平3-222819

⑮ Int. Cl.³

F 02 B 33/00

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)10月1日

E
C7713-3G
7713-3G

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全11頁)

⑮ 発明の名称 過給機付エンジンの吸気制御装置

⑯ 特 願 平2-15737

⑰ 出 願 平2(1990)1月25日

⑱ 発 明 者 後 藤 剛 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
⑱ 発 明 者 畑 村 耕 一 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
⑲ 出 願 人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号
⑳ 代 理 人 弁理士 福岡 正明

明 細 書

1. 発明の名称

過給機付エンジンの吸気制御装置

2. 特許請求の範囲

(1) スロットルバルブ下流の吸気通路に、過給機と該過給機をバイパスするバイパス通路とが設けられ、且つ該バイパス通路を開閉するバイパスバルブが備えられた過給機付エンジンの吸気制御装置であって、上記バイパスバルブが、スロットルバルブ下流の吸気負圧及び過給機下流の過給圧を該バルブの開方向に受けるように設けられていると共に、これらの圧力による開方向の力のうち、過給圧による力と釣り合う力を生成して、この力でバイパスバルブを閉方向に付勢する付勢手段が備えられていることを特徴とする過給機付エンジンの吸気制御装置。

(2) スロットルバルブ下流の吸気通路に、過給機と該過給機をバイパスするバイパス通路とが設けられ、且つ該バイパス通路を開閉するバイパスバルブと、該バルブに連結されたアクチュエータと

が備えられた過給機付エンジンの吸気制御装置であって、上記バイパスバルブが、スロットルバルブ下流の吸気負圧及び過給機下流の過給圧を該バルブの開方向に受けるように設けられていると共に、上記アクチュエータが、バイパスバルブに連結され且つ該バルブの上記過給圧に対する受圧面積と略等しい受圧面積を有するダイヤフラムと、該ダイヤフラムを介してバイパスバルブを閉方向に付勢するスプリングとを有し、且つバイパスバルブ下流から該アクチュエータに上記過給圧を導き、該過給圧をダイヤフラムに対してバイパスバルブの開方向に作用させる過給圧導入通路が設けられていることを特徴とする過給機付エンジンの吸気制御装置。

(3) スロットルバルブ下流の吸気通路に、過給機と該過給機をバイパスするバイパス通路とが設けられ、且つ該バイパス通路を開閉するバイパスバルブと、該バルブに連結されたアクチュエータとが備えられた過給機付エンジンの吸気制御装置であって、上記バイパスバルブが、スロットルバル

ブ下流の吸気負圧及び過給機下流の過給圧を該バルブの開方向に受けるように設けられていると共に、上記アクチュエータが、バイパスバルブに連結され且つ該バルブの上記過給圧に対する受圧面積と略等しい受圧面積を有するダイヤフラムと、該ダイヤフラムを介してバイパスバルブを開方向に付勢するスプリングとを有し、且つバイパスバルブ下流から該アクチュエータに上記過給圧を導き、該過給圧をダイヤフラムに対してバイパスバルブの開方向に作用させる過給圧導入通路が設けられていると共に、バイパスバルブの開時に該バルブの過給圧に対する実質受圧面積が減少するように、上記バイパス通路におけるバイパスバルブ直下流の通路面積が該バルブの受圧面積より小とされていることを特徴とする過給機付エンジンの吸気制御装置。

4) スロットルバルブ下流の吸気通路に、過給機と該過給機をバイパスするバイパス通路とが設けられ、且つ該バイパス通路を開閉するバイパスバルブと、該バルブに連結されたアクチュエータと

と、該バルブに連結されたアクチュエータとが備えられた過給機付エンジンの吸気制御装置であって、上記バイパスバルブが、スロットルバルブ下流の吸気負圧及び過給機下流の過給圧を該バルブの開方向に受けるように設けられていると共に、上記アクチュエータが、バイパスバルブに連結され且つ該バルブの上記過給圧に対する受圧面積と略等しい受圧面積を有するダイヤフラムと、該ダイヤフラムを介してバイパスバルブを開方向に付勢するスプリングとを有し、且つバイパスバルブ下流から該アクチュエータに上記過給圧を導き、該過給圧をダイヤフラムに対してバイパスバルブの開方向に作用させる過給圧導入通路が設けられていると共に、該過給圧導入通路に、所定の時期に開いて過給機によって加圧された吸気の一部を外部に放出するリリーフバルブが設けられていることを特徴とする過給機付エンジンの吸気制御装置。

3. 発明の詳細な説明 (産業上の利用分野)

が備えられた過給機付エンジンの吸気制御装置であって、上記バイパスバルブが、スロットルバルブ下流の吸気負圧及び過給機下流の過給圧を該バルブの開方向に受けるように設けられていると共に、上記アクチュエータが、バイパスバルブに連結され且つ該バルブの上記過給圧に対する受圧面積と略等しい受圧面積を有するダイヤフラムと、該ダイヤフラムを介してバイパスバルブを開方向に付勢するスプリングとを有し、且つバイパスバルブ下流から該アクチュエータに上記過給圧を導き、該過給圧をダイヤフラムに対してバイパスバルブの開方向に作用させる過給圧導入通路が設けられていると共に、該過給圧導入通路に、バイパスバルブ下流の過給圧がアクチュエータ内の圧力より高い場合のみ該通路を開通させるチェックバルブが設けられていることを特徴とする過給機付エンジンの吸気制御装置。

5) スロットルバルブ下流の吸気通路に、過給機と該過給機をバイパスするバイパス通路とが設けられ、且つ該バイパス通路を開閉するバイパスバルブと、該バルブに連結されたアクチュエータと

本発明は過給機付エンジンの吸気制御装置、特に過給機をバイパスするバイパス通路と、該通路を開閉するバイパスバルブとが設けられたエンジンの吸気制御装置に関する。

(従来の技術)

自動車用等のエンジンにおいては、燃焼室への吸気充填量を増大させるための過給機が備えられることがあり、この過給機として、排気ガスのエネルギーによって駆動される排気ターボ過給機や、エンジン出力により駆動される機械式過給機等が実用化されている。

ところで、この種の過給機は、高負荷時には、上記のように吸気充填量を増大させてエンジン出力を向上させる反面、特に高出力が要求されていない低負荷時には、吸気抵抗となったり或はエンジンの駆動損失を増大させたりして、エンジンの燃費性能を低下させるという欠点がある。

これに対しては、例えば実開昭61-17141号公報に示されているように、吸気通路に過給機をバイパスするバイパス通路を設けると共に、

該通路を開閉するバイパスバルブを備え、低負荷時には該バルブを開いてバイパス通路を開通させることにより、吸気抵抗もしくは過給機の駆動損失を低減させることが行われている。その場合に、上記バイパスバルブを駆動するアクチュエータとして、負圧ダイヤフラム式のアクチュエータが備えられ、該アクチュエータに吸気通路におけるスロットルバルブ下流の吸気負圧を導入することにより、該吸気負圧が大きい低負荷時にはバイパスバルブを開き、該負圧が小さい高負荷時には該バイパスバルブを閉じるように構成される。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、上記のような吸気制御装置においては、バイパス通路上に設置されたバイパスバルブの弁体に過給機下流側に発生する過給圧が該バルブの開方向に作用し、そのため、高負荷時における過給圧が高い状態で該バイパスバルブを確実に閉状態に保持するためには、アクチュエータにおけるダイヤフラムを介して該バルブを閉方向に付勢するスプリングのバネ力を強くしなければなら

ず、またこのようにバネ力を強くすると、低負荷時に、吸気負圧によりこのバネ力に抗してバイパスバルブを開作動させるためには、ダイヤフラムの受圧面積を大きくしなければならず、その結果、アクチュエータが大型化することになるのである。

また、上記のようにアクチュエータにおけるスプリングのバネ力を強くすると、負荷の上昇に伴ってバイパスバルブを開動作させる際に、吸気負圧の少しの低下によって該バルブが早期に閉じ、そのため中負荷域で該バルブが不必要に成は必要以上に閉じられることになって、過給機の負荷ないしその駆動損失がいたづらに増大するのである。

さらに、上記のようにバイパスバルブの弁体に該バルブの開方向に過給圧が作用する構成においては、該バルブが開いてバイパス通路が開通したときに、過給圧が低下して一旦開いたバイパスバルブが再び閉方向に作動するといった該バルブの不安定な挙動が発生すると共に、バイパスバルブ

の開度によって過給圧が変動するため、該過給圧を所定値に制御するための制御が良好に行われないことになる。

本発明は、過給機付エンジンに関する上記のような問題に対処するもので、アクチュエータの小型化、過給機駆動損失の低減、及び過給圧制御の安定性や応答性の向上等を図ると共に、さらに過給圧の異動に対しても良好に作動し、また過給圧のリリーフ機能を備えた過給機付エンジンの吸気制御装置を実現することを課題とする。

(課題を解決するための手段)

上記課題を解決するため、本発明に係る過給機付エンジンの吸気制御装置は次のように構成したことを特徴とする。

まず、本願の請求項 1 に係る発明(以下、第 1 発明という)は、スロットルバルブ下流の吸気通路に、過給機と該過給機をバイパスするバイパス通路とが設けられ、且つ該バイパス通路を開閉するバイパスバルブが備えられた過給機付エンジンにおいて、上記バイパスバルブを、吸気通路にお

ける過給機下流の過給圧とスロットルバルブ下流の吸気負圧とを該バルブの開方向に受けるように設けると共に、これらの圧力による開方向の力のうち、過給圧による力と釣り合う力を生成して、この力でバイパスバルブを閉方向に付勢する付勢手段を備えたことを特徴とする。

また、請求項 2 に係る発明(以下、第 2 発明という)は、スロットルバルブ下流の吸気通路に、過給機と該過給機をバイパスするバイパス通路とが設けられ、且つ該バイパス通路を開閉するバイパスバルブと、該バルブに連結されたアクチュエータとが備えられた過給機付エンジンにおいて、上記バイパスバルブを、吸気通路における過給機下流の過給圧とスロットルバルブ下流の吸気負圧とを該バルブの開方向に受けるように設けると共に、上記アクチュエータに、バイパスバルブに連結され且つ該バルブの上記過給圧に対する受圧面積と略等しい受圧面積を有するダイヤフラムと、該ダイヤフラムを介してバイパスバルブを閉方向に付勢するスプリングとを備え、且つバイバ

スバルブ下流から該アクチュエータに上記過給圧を導いて、該過給圧をダイヤフラムに対してバイパスバルブの開方向に作用させる過給圧導入通路を設けたことを特徴とする。

ここで、この第2発明は上記第1発明を具体化したもので、第2発明におけるアクチュエータの受圧面積が特定されたダイヤフラム及び該ダイヤフラムに過給圧を作用させる過給圧導入通路等が第1発明における付勢手段に相当するが、第1発明においては、第2発明で具体化された構成以外の構成、例えば付勢手段として過給圧と釣り合う力を電気的に発生させる構成等が含まれる。

また、請求項3に係る発明（以下、第3発明という）は、上記第2発明の構成において、バイパスバルブの開時に該バルブの過給圧に対する実質受圧面積が減少するように、上記バイパス通路におけるバイパスバルブ直下流の通路面積を該バルブの受圧面積より小としたことを特徴とする。

また、請求項4に係る発明（以下、第4発明という）は、同じく第2発明の構成において、過給

圧導入通路に、バイパスバルブ下流の過給圧がアクチュエータ内の圧力より高い場合のみ該通路を開通させるチェックバルブを設けたことを特徴とする。

さらに、請求項5に係る発明（以下、第5発明という）は、同じく第2発明の構成において、過給圧導入通路に、所定の時期に開いて過給機によって加圧された吸気の一部を外部に放出するリリーフバルブを設けたことを特徴とする。

（作 用）

次に、上記各発明の作用を説明する。

まず、第1発明によれば、吸気通路における過給機下流の過給圧がバイパスバルブに作用し、その圧力と該バルブの受圧面積との積で示される力が該バルブの開方向に作用することになるが、付勢手段により、この力と釣り合う力が生成されてバイパスバルブを開方向に付勢するため、該バイパスバルブを介してこれらの力が互いに打ち消し合うことになる。そのため、バイパスバルブは、開方向に作用するスロットルバルブ下流の吸気負

圧によって開閉動作し、吸気負圧が大きい低負荷時には開き、該負圧が小さい高負荷時には閉じることになる。そして、このようにして該バイパスバルブが過給圧の影響を受けることなく作動することになるから、高負荷時に該バルブを閉状態に保持するためのスプリングのバネ力を弱くすることができると共に、これに伴って吸気負圧によってバイパスバルブを作動させるための構成が小型化されることになり、且つ該バイパスバルブの開領域が拡大されて、中負荷域で該バルブを不必要に或は必要以上に閉じることによる過給機の負荷の増大や駆動損失の増大が回避されることになる。また、バイパスバルブの作動が吸気負圧だけで制御されるので、スロットルバルブの開度の変化に対して応答性よく、またバイパスバルブの開閉による過給圧の変動に拘らず常に安定して、該過給圧の制御が行われることになる。

また、第2発明によれば、バイパスバルブに対してその開方向に作用する過給圧が過給圧導入通路によりアクチュエータに導入され、該アクチュ

エータのダイヤフラムに対してバイパスバルブの開方向に作用することになるが、その場合に、該ダイヤフラムの受圧面積はバイパスバルブの過給圧に対する受圧面積と略等しくされているから、該ダイヤフラムに作用する圧力によってバイパスバルブに直接作用する過給圧の影響が打ち消されることになる。従って、該バルブを開方向に付勢するアクチュエータ内のスプリングのバネ力を弱くすることができ、これに伴って吸気負圧に対するバイパスバルブの受圧面積を小さくすることが可能となり、また該バイパスバルブは、開方向に作用する吸気負圧と、開方向に作用する上記スプリングのバネ力との関係のみによって作動することになる。これにより、前記第1発明と同様に、バイパスバルブないしアクチュエータが小型化されると共に、該バイパスバルブを不必要に或は必要以上に閉じることによる過給機の負荷ないし駆動損失の増大が回避され、また、スロットルバルブの開度の変化に対して応答性よく且つ安定した過給圧制御が行われることになる。

また、第3発明によれば、上記第2発明の作用に加えて次の作用が得られる。つまり、バイパスバルブの閉時に該バルブの過給圧に対する実質受圧面積が減少して、アクチュエータにおけるダイヤフラムの受圧面積よりも小さくなるので、過給圧に脈動が発生し、且つこの脈動が位相遅れを伴ってアクチュエータに導入される場合に、バイパスバルブに直接作用する開方向の過給圧が上記ダイヤフラムを介して閉方向に作用する過給圧より大きくなる時期が生じて、閉方向の力が開方向の力を上回ることがなくなり、従って、バイパスバルブの閉時に、過給圧の脈動に拘らず、該バルブが確実に閉状態に保持されることになる。

また、第4発明によれば、過給圧導入通路に設けられたチェックバルブが、バイパス通路下流の過給圧がアクチュエータの内圧よりも高くなったときだけ該過給圧導入通路を開通させるので、過給圧の脈動が生じている場合に、アクチュエータ内にその脈動の最大値の圧力が蓄えられることになる。従って、バイパスバルブの閉時に、該バル

ブが過給圧の脈動に応じて開閉することが防止され、上記第3発明と同様に、該バルブが確実に閉状態に保持されることになる。

さらに、第5発明によれば、過給圧導入通路に設けられたリリーフバルブを開くことにより、例えば吸気温や過給圧の異常上昇時、或はエンジン出力を抑制する必要があるときに、加圧された吸気の一部を放出することによって過給圧を低下させることが可能となり、従って例えば上記吸気温や過給圧の異常上昇に対するフェールセーフ機構、或は当該自動車の車速制限機構やトラクションコントロール機構等が実現されることになる。(実施例)

以下、本発明の実施例について説明する。

第1図は第1、第2発明に共通の実施例を示すもので、この実施例に係るエンジン1の吸気通路2には、上流側からスロットルバルブ3、機械式過給機4、インタークーラ5及びサージタンク6が設けられていると共に、該サージタンク6に設けられた複数の分岐通路7…7がエンジン本体の

各気筒の吸気ポートにそれぞれ接続されている。そして、エンジン1のクランクシャフト1aによりベルト8を介して上記過給機4が駆動されることにより、吸気通路2の上流側からスロットルバルブ3を介して吸入された吸気が加圧された上で、インタークーラ5、サージタンク6及び各分岐通路7…7を経て各気筒の燃焼室1b…1bに供給されるようになっている。

また、この吸気通路2には、上記スロットルバルブ3の下流側から分岐されてサージタンク6に合流することにより、上記過給機4及びインタークーラ5をバイパスするバイパス通路9が設けられていると共に、このバイパス通路9上にバイパスバルブ10が設けられている。

このバイパスバルブ10は、バイパス通路9の上、下流部9a、9bにそれぞれ接続された入口11a及び出口11bを有するハウジング11と、該ハウジング11内に備えられて上記出口11bに対して対接、離反することにより該出口11bを開閉する弁体12とで構成され、該弁体1

2の出口11bを臨む面にバイパス通路下流部9b内の圧力、即ち上記過給機4によって発生される過給圧 P_g が該弁体12の開方向に作用し、またハウジング11の内部を臨む面にバイパス通路上流部9a内の圧力、即ち吸気通路2におけるスロットルバルブ3の下流に発生する吸気負圧 P_s が同じく該弁体12の開方向に作用するようになっている。

さらに、このバイパスバルブ10のハウジング11にはアクチュエータ13が取り付けられている。このアクチュエータ13は、ケース14内をダイヤフラム15によって大気開放室16と圧力室17とに仕切った構成とされていると共に、上記ダイヤフラム15がロッド18を介して上記バイパスバルブ10の弁体12に連結されており、また圧力室17内には上記ダイヤフラム15及びロッド18を介してバイパスバルブ10の弁体12を開方向に付勢するスプリング19が内装されている。

そして、上記バイパスバルブ10における弁体

12の下流部と上記アクチュエータ13の圧力室17との間に過給圧導入通路20が設けられて、該通路20によりバイパス通路下流部9bにおける過給圧 P_1 が圧力室17に導入され、この圧力室17内の過給圧 P_1 がダイヤフラム15に対して上記スプリング19の付勢力と同方向、即ちバイパスバルブ10の弁体12を閉じる方向に作用するようになっている。その場合に、ダイヤフラム15の過給圧 P_1 に対する有効受圧面積は、上記バイパスバルブ10の弁体12における過給圧 P_1 に対する受圧面積と略等しくされている。

次に、この実施例の作用を説明する。

エンジン1のクランクシャフト1aによりベルト8を介して過給機4が駆動されると、吸気通路2の上流側からスロットルバルブ3を介して吸入された吸気が該過給機4により加圧され、インタークーラ5を介してサージタンク6に導入されると共に、さらに各気筒の吸気行程時に該サージタンク6から分岐通路7...7を介して各燃焼室1

b...1bに順次供給される。

その場合に、上記過給機4により吸気が加圧されることによって吸気通路2の下流部ないしサージタンク6内に発生する過給圧 P_1 は、バイパス通路9の下流部9bを経てバイパスバルブ10の弁体12に該弁体12の開方向に作用すると共に、吸気通路2におけるスロットルバルブ3の下流部に発生する吸気負圧 P_2 が、バイパス通路9の上流部9aを経て上記バイパスバルブ10の弁体12に同じく開方向に作用する。

また、該弁体12には、アクチュエータ13内のスプリング19による付勢力がダイヤフラム15及びロッド18を介して開方向に作用すると共に、上記バイパス通路下流部9bの過給圧 P_1 が過給圧導入通路20によってアクチュエータ13内に導入されて、上記ダイヤフラム15及びロッド18を介して弁体12に閉方向に作用する。その場合に、ダイヤフラム15の受圧面積は、弁体12の過給圧 P_1 に対する受圧面積に略等しいから、弁体12に直接作用する過給圧 P_1 によって

該弁体12を開方向に押圧する力と、ダイヤフラム15に作用する過給圧 P_1 によって該弁体12を閉方向に押圧する力とが釣り合っ互いに打ち消し合うことになる。そのため、該弁体12は、ハウジング11内を臨む面に作用する吸気負圧 P_2 による開方向の力と、アクチュエータ13におけるスプリング19による閉方向の力との大小関係のみによって開閉動作することになる。

つまり、スロットルバルブ3が閉じており或はその開度が小さく、従って吸気負圧 P_2 が大きい低負荷時には、この吸気負圧 P_2 が上記スプリング19のバネ力に打ち勝つことによりバイパスバルブ10の弁体12が開き、バイパス通路9が開通する。これにより、吸気の過給もしくは強過給が要求されない低負荷時には、該吸気の一部ないし大部分がバイパス通路9を通過して燃焼室1b...1bに供給されることになって過給機4の負荷が軽減され、これに伴って該過給機4の駆動損失が低減される。

一方、スロットルバルブ3の開度が大きく、

従って吸気負圧 P_2 が小さい高負荷時には、上記バイパスバルブ10の弁体12がアクチュエータ13におけるスプリング19のバネ力によって閉じられ、バイパス通路9が遮断される。そのため、高負荷時には全ての吸気が過給機4によって加圧された上で各燃焼室1b...1bに供給され、要求に応じた吸気充量量が得られることになる。

そして、このようにしてバイパスバルブ10の弁体12が過給圧 P_1 の影響を受けることなく、スロットルバルブ3の開度に応じた吸気負圧 P_2 の変化のみに応じて作動することにより、該弁体12の開閉に伴う過給圧の変化に拘らず安定して、またスロットル開度の変化に対して応答性よくバイパス制御が行われることになる。

また、従来のように、過給圧がバイパスバルブの弁体に開方向にのみ作用するため該弁体を閉方向に付勢するスプリングのバネ力を強くし、さらに吸気負圧によりこのバネ力に抗して弁体を開動させる必要上、ダイヤフラムの受圧面積を大きくしなければならなかった場合に比較して、上記の

構成によればスプリング19のバネ力を弱くし、且つダイヤフラム15の受圧面積を小さくすることが可能となり、従ってアクチュエータ13が小型化されるのである。

さらに、スプリング19のバネ力が弱くされることに伴って、負荷の増大時に、吸気負圧 P_a による開方向の力がかなり小さくなるまで、即ち第2図に示すように、スロットル開度がかなり大きくなる高負荷域までバイパスバルブ10の弁体12が閉状態に保持されることになり、従って、縦線で示す従来例のように、中負荷域で不必要にバイパスバルブ10の弁体が閉じられ或はその開度が必要以上に小さくされることが回避され、その分だけ過給機4の負荷ないし駆動損失が軽減されることになる。

次に、第3図に示す第3発明の実施例について説明する。なお、以下の実施例の説明では、第1図に示す実施例と同じ構成要素については同じ符号を用いて説明する。

第3図に示すように、この実施例においても、

びダイヤフラム15の有効受圧面積 S_e よりも小さくされている。

従って、この実施例によれば、図示のようにバイパスバルブ10の弁体12がハウジング11の出口11bを閉じている状態では、バイパス通路下流部9bの過給圧 P_c が弁体12の受圧面における出口面積 S_e に対応する部分にのみ作用することになる。これに対して、上記ダイヤフラム15には過給圧 P_c がその有効受圧面積 S_e の全体に作用し、その結果、弁体12に開方向に直接作用する過給圧 P_c とダイヤフラム15を介して開方向に作用する過給圧 P_c とが等しい場合には、開方向の力が開方向の力より小さくなる。

ところで、過給圧は一般に脈動を伴っており、また該過給圧はダイヤフラム15に対しては過給圧導入通路20内を伝達した後には作用するので、弁体12に直接作用する過給圧 P_c に対して、ダイヤフラム15に作用する過給圧 P_c は脈動の位相遅れが生じている。そのため、弁体12に直接作用する過給圧 P_c がダイヤフラム15

吸気通路2におけるスロットルバルブ3の下流から分岐してサージタンク6に合流することにより、過給機4とインタークーラ5とをバイパスするバイパス通路9が設けられていると共に、該バイパス通路9上にバイパスバルブ10が設けられている。また、該バイパスバルブ10の弁体12にロッド18を介して連結されたダイヤフラム15と、該ダイヤフラム15を介して上記弁体12を開方向に付勢するスプリング19とを有するアクチュエータ13が備えられていると共に、バイパス通路9の下流部9bから該アクチュエータ13内に過給圧 P_c (P_c')を導入して、上記ダイヤフラム15に弁体12の開方向に作用させる過給圧導入通路20が設けられている。

そして、この実施例においても、上記弁体12の過給圧 P_c に対する受圧面積 S_1 と、上記アクチュエータ13におけるダイヤフラム15の有効受圧面積 S_e とが略等しくされているが、バイパスバルブ10のハウジング11における出口11bの面積 S_e が、上記弁体12の受圧面積 S_1 及

に作用する過給圧 P_c' より大きくなる時期が発生することになるが、上記のように弁体12の開時には、その実質受圧面積 S_1 がダイヤフラム15の有効受圧面積 S_e より小さいので、弁体12に直接作用する過給圧 P_c による開方向の力がダイヤフラム15を介して作用する過給圧 P_c' による開方向の力を上回ることがなく、従って、該弁体12の開時に、過給圧の脈動に拘らず、該弁体12が閉状態に確実に保持されることになる。

そして、弁体12の本来の受圧面積 S_1 はダイヤフラム15の有効受圧面積 S_e と略等しいから、該弁体12の開時には、前記実施例と同様に、過給圧による影響が打ち消されて、吸気負圧 P_a の変化のみによって作動することになる。

なお、過給圧の脈動の影響をより効果的に除去するために、必要な場合には、図に示すように過給圧導入通路20にオリフィス21を設け、過給圧の脈動を減衰させてアクチュエータ13に導入するようにしてもよい。

さらに、第4図に示す第4発明の実施例におい

ても、吸気通路2におけるスロットルバルブ3の下流部とサージタンク6との間に、過給機4とインタークーラ5とをバイパスするバイパス通路9が設けられ、該バイパス通路9上にバイパスバルブ10が設けられている。また、過給圧導入通路20によってバイパス通路下流部9bの過給圧 P_1 が導入されるアクチュエータ13が備えられ、且つ該アクチュエータ13内のダイヤフラム15の有効受圧面積が、上記バイパスバルブ10における弁体12の過給圧 P_1 に対する受圧面積に略等しくされている。

そして、この実施例においては、上記過給圧導入通路20上に、バイパス通路下流部9b側の圧力 P_1 がアクチュエータ13内の圧力より高い場合にのみ該導入通路20を開通させるチェックバルブ22と、該チェックバルブ22のアクチュエータ13側に位置して、コントローラ23からの信号で作動する三方ソレノイドバルブ24とが設置されていると共に、チェックバルブ22をバイパスして該三方ソレノイドバルブ24に接続さ

れた補助導入通路25が設けられている。そして、上記コントローラ23には、スロットルバルブ3の開度を検出するセンサ(もしくはサージタンク内の過給圧を検出するセンサ)26からの信号が入力され、スロットル開度(もしくは過給圧)が所定値以上の高負荷時に、上記三方ソレノイドバルブ24を作動させて補助導入通路25を遮断するようになっている。

この実施例によれば、低負荷時ないし中負荷時において、バイパスバルブ10の弁体12が開いてバイパス通路9が開通している状態では、過給圧導入通路20におけるチェックバルブ22をバイパスする補助導入通路25が三方ソレノイドバルブ24を介してアクチュエータ13内に連通しており、従って、前記実施例と同様に、バイパスバルブ10の弁体12の開度がスロットル開度ないし吸気負圧 P_1 に応じて制御される。これに対して、第5図に示すように、負荷の増大に従ってスロットル開度が全開よりやや小さな所定開度 θ_1 以上となると、三方ソレノイドバルブ24がO

N(もしくはOFF)となって上記補助導入通路25を遮断するので、バイパス通路下流部9bの過給圧 P_1 はチェックバルブ22を介してアクチュエータ13に導入されることになる。その場合に、該チェックバルブ22は、バイパス通路下流部9b側がアクチュエータ13内より高圧の場合にのみ過給圧導入通路20を開通させるので、過給圧 P_1 が脈動を生じている場合に、その最大値の圧力 P_1 がアクチュエータ13内に蓄えられることになる。

従って、スロットル開度が上記所定開度 θ_1 以上の高負荷時には、バイパスバルブ10の弁体12に直接作用する過給圧 P_1 により該弁体12を開方向に押圧する力が、アクチュエータ13のダイヤフラム15を介して弁体12を開方向に押圧する力を上回ることがなく、第5図に示すように、過給圧 P_1 の脈動に拘らず、上記弁体12が確実に閉状態に保持されることになる。

さらに、第6図に示す第5発明の実施例においては、第1図に示す実施例の構成に加えて、過給

圧導入通路20にリリーフバルブ27が備えられている。このリリーフバルブ27はコントローラ28からの信号によって開閉し、もしくは開度が調整されるようになっており、開時に(その開度に応じて)上記過給圧導入通路20内の一部の吸気を排出して、過給圧 P_1 を低下させるように作用する。

従って、この実施例によれば、例えば過給圧が異常に上昇した場合、或は吸気温度が異常に上昇した場合等に過給圧を低下させるように構成することにより、これらの異常に対するフェールセーフ機能が実現されることになる。また、当該自動車は車速が一定限度を超えて上昇した場合に、過給圧を低下させてエンジン出力を低減させるように構成することにより、車速制限機能を実現することができ、さらに、過給圧を低下させることにより、走行状態に応じて駆動輪の駆動トルクを減少させるように構成すれば、トラクションコントロール機能が実現されることになる。

(発明の効果)

以上のように本発明によれば、過給機をバイパスするバイパス通路と、該通路を開閉するバイパスバルブとが設けられたエンジンにおいて、上記バイパスバルブにその開方向に作用する過給圧の影響を除去して、該バルブが吸気負圧の変化のみに応じて作動するように構成したから、高負荷時に該バルブを閉状態に保持するためのスプリングのバネ力を弱くすることができて、バイパスバルブないし該バルブに連結されたアクチュエータを小型化することが可能となると共に、バイパスバルブの開領域が拡大されて、中負荷域で該バルブを不必要に或は必要以上に閉じることによる過給機の負荷の増大や駆動損失の増大が回避されることになる。また、バイパスバルブの作動が吸気負圧だけで制御されるので、スロットルバルブの開度の変化に対して応答性よく、またバイパスバルブの開閉による過給圧の変動に拘らず常に安定して、該過給圧の制御が行われることになる。

そして、特に第3、第4発明によれば、上記のような過給圧制御が、過給圧の脈動に拘らず良好

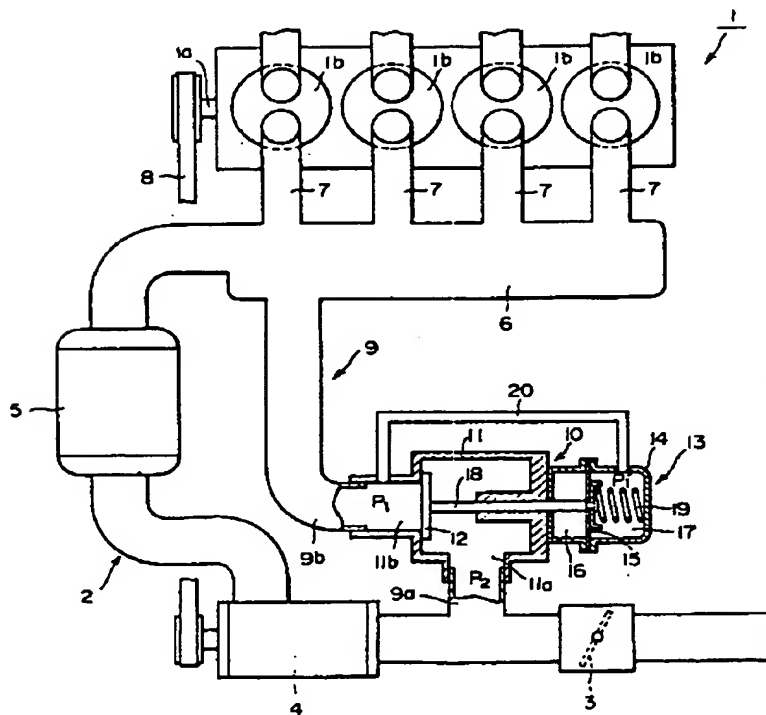
に行われることになり、また第5発明によれば、上記の効果に加えて、過給圧や吸気温度の異常上昇に対するフェールセーフ機能や、当該自動車の車速制限機能、或はトラクションコントロール機能等が実現されることになる。

4. 図面の簡単な説明

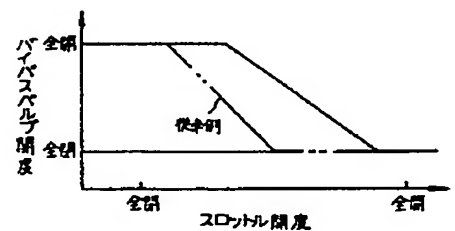
第1図は第1、第2発明に係る実施例の構成図、第2図は該実施例におけるバイパスバルブの開度特性図、第3図は第3発明に係る実施例の構成図、第4図は第4発明に係る実施例の構成図、第5図は該実施例におけるバイパスバルブ及び三方ソレノイドバルブの作動特性図、第6図は第5発明に係る実施例の構成図である。

1…エンジン、2…吸気通路、3…スロットルバルブ、4…過給機、9…バイパス通路、10…バイパスバルブ、13…アクチュエータ（付勢手段）、15…ダイヤフラム、19…スプリング、20…過給圧導入通路、22…チェックバルブ、27…リリーフバルブ。

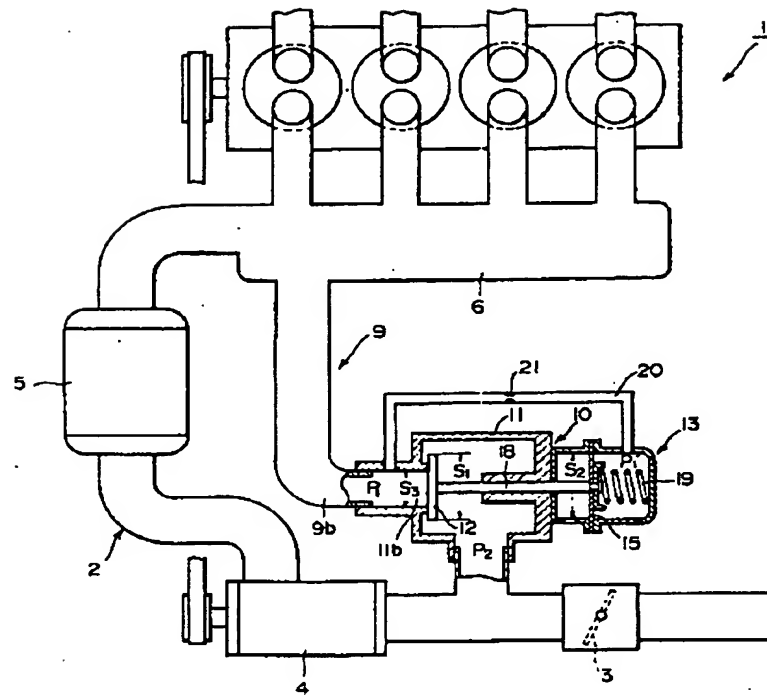
第1図



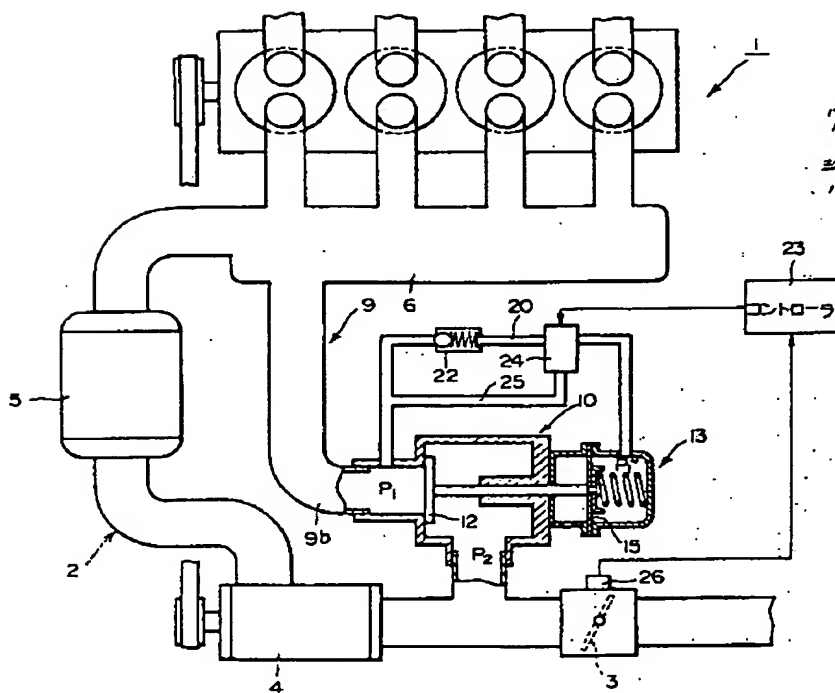
第2図



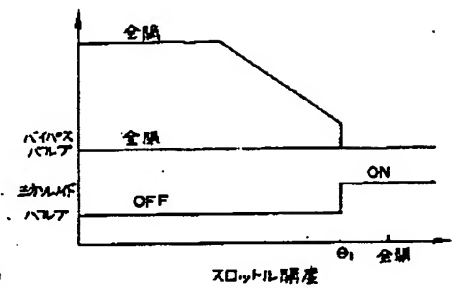
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

